

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES
SUR LES
BOUQUETS ARTIFICIELS DE VINS
ET LES
PRINCIPALES ESSENCES DES DIVERS SPIRITUEUX

THÈSE
PRÉSENTÉE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY
Et soutenue publiquement
Le Vendredi 6 août 1886, à 4 heures
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE
PAR
Albert PIERRON
Né à Ancy-sur-Moselle, le 6 juin 1862
ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

NANCY
IMPRIMERIE NOUVELLE, RUE DE SERRE, 15

—
1886

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR LES

BOUQUETS ARTIFICIELS DE VINS

ET LES

PRINCIPALES ESSENCES DES DIVERS SPIRITUEUX

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Et soutenue publiquement

Le Vendredi 6 août 1886, à 4 heures

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Albert PIERRON

Né à Ancy-sur-Moselle, le 6 juin 1862

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

NANCY

IMPRIMERIE NOUVELLE, RUE DE SERRE, 15

1886

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Doyen : M. TOURDES O*.

Doyen honoraire : M. STOLTZ C*.

Professeurs honoraires : MM. STOLTZ C*, BACH *.

Médecine légale	M. TOURDES O*, profess.	
Thérapeutique.....	M. COZE *, professeur.	
Clinique interne.....	M. V. PARISOT * prof.	
Clinique obstétricale et accouchements.....	M. HERRGOTT *, profess.	MM. {ROUSSEL *, pr. adj. E. PARISOT, id.
Pathologie générale et Pathologie interne....	M. HECHT, professeur.	M. DEMANGE *, prof. adj.
Physiologie.....	M. BEAUNIS *, profess.	
Anatomie et Physiologie pathologiques.....	M. FELTZ *, professeur.	
Clinique interne.....	M. BERNHEIM, profess.	
Clinique externe.....	M. GROSS, professeur.	
Physique.....	M. CHARPENTIER, prof.	
Anatomie descriptive...	M. LALLEMENT, profess.	
Hygiène	M. POINCARÉ *, profess.	
Médecine opératoire....	M. CHRÉTIEN, profess.	
Clinique externe.....	M. HEYDENREICH, prof.	
Pathologie externe.....	M. WEISS, professeur.	M. BÉCHET, profess. adj.
Chimie médicale et toxicologie.....	M. GARNIER, professeur.	
Botanique et Histoire naturelle médicale.....	M. MACÉ, ag. ch. du cours.	
Histologie.....	M. BARABAN, id.	

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SPILLMANN.
E. DEMANGE.
A. HERRGOTT.

MM. SCHMITT.
ROHMER.
BARABAN.

MM. BAGNÉRIS.
MACÉ.

M. BONNET, Secrétaire.

Examineurs de la Thèse :

M. POINCARÉ *, *président* ; MM. V. PARISOT *, BÉCHET, SPILLMANN.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MES SŒURS

A MON ONCLE PAUL PIERRON

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR POINCARÉ

Chevalier de la Légion d'Honneur

A MES MAÎTRES

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

A MES CHEFS

DE L'HÔPITAL MILITAIRE DE NANCY

INTRODUCTION

On se préoccupe beaucoup, en ce moment, non-seulement dans le monde médical, mais encore dans toutes les classes de la société, des nombreuses falsifications dont le commerce des vins et des eaux-de-vie est l'objet. L'Académie de médecine était encore, ces jours derniers, le théâtre d'une discussion sérieuse sur ce sujet.

L'émotion est d'autant plus grande que les populations sont convaincues que ces boissons jouent un rôle presque indispensable dans le roulement d'une bonne et saine économie nutritive ; on voit en elles un élément de force et de vigueur et même une source importante de matières assimilables. Elles sont devenues, avec raison, entre les

maines des médecins une arme thérapeutique puissante et très utile quand elle est bien maniée.

Par le fait des falsifications, l'économie se trouve menacée de perdre les résultats alimentaires sur lesquels elle compte ; souvent même, elle est exposée à des effets toxiques. Le médecin, de son côté, pourrait ne plus obtenir les effets dynamiques qu'il recherche et même produire des effets inverses.

Nous sommes de ceux qui estiment que le rôle réellement nutritif des boissons alcooliques a été très exagéré et qu'il ne faut voir dans leur action qu'un stimulant, un coup de fouet, un excitateur, un régularisateur de force nerveuse, au même titre que la strychnine. Mais, nous reconnaissons aussi que ce coup de fouet est devenu presque indispensable au milieu de la vie active et à haute pression qu'exige la société contemporaine, d'autant plus qu'à travers les générations, la nature humaine s'est adaptée à cet agent, dont elle ne saurait se passer sans certains inconvénients.

En tous cas, l'émotion est justifiée et il importe de sévir et de s'éclairer sur les conséquences physiologiques et pathologiques des fraudes.

Nous n'avons pas l'intention d'embrasser la question dans la totalité de son domaine ; nous nous proposons seulement d'étudier expérimentalement une de ses faces, c'est-à-dire, un genre de fraude de haute industrie qui consiste à donner artificiellement à des vins ordinaires le bouquet des crûs les plus estimés et à imiter avec des alcools de betteraves, de grains, de fécule, etc., les eaux-de-vie et les liqueurs de toutes provenances.

C'est là un art qui fait certainement honneur à la chimie

moderne et qui constitue une véritable victoire scientifique, mais qui, sur le terrain commercial, devient un délit de haute volée, aussi coupable que lucratif.

Il existe en France des maisons dont l'industrie consiste uniquement à fabriquer sous le nom d'arômes des bouquets artificiels, capables de donner à un vin vulgaire le cachet plus ou moins réussi de tous les crûs de Bordeaux, de Bourgogne, et de toutes les eaux-de-vie et liqueurs connues.

Mais c'est surtout en Allemagne, et particulièrement à Cologne, que cet art a pris le plus de développement et atteint le plus haut degré de perfection.

Dans ce pays où la culture de la vigne a été oubliée, ou est devenue impossible, on est arrivé à créer de toutes pièces nos meilleurs produits vinicoles et à imiter nos meilleures eaux-de-vie avec les composés chimiques les plus dangereux.

Il ne faut pas oublier que le chancelier allemand, qui trouve des moyens politiques en tout et pour tout, n'a pas craint, au cas particulier, de démasquer ses batteries avec une loyauté presque cynique :

« Rassurez-vous, Allemands, car ces produits falsifiés et dangereux, c'est vers la France que nous les dirigeons. La guerre de la poudre et de la stratégie est terminée, mais elle continue plus cruelle et plus désastreuse sous le couvert de la paix. »

M. Girard, directeur du laboratoire municipal de Paris, a jeté le premier cri d'alarme ; mais, auparavant, M. Poincaré, dans le silence du laboratoire, avait déjà fait des recherches expérimentales sur les effets de la plupart des arômes de facture française, et, dans la lettre adressée à la Société de

médecine publique (séance du 28 octobre 1885), il a fait connaître les résultats qu'il avait obtenus.

M. Poincaré nous a conseillé de consacrer notre thèse inaugurale à la continuation de ce sujet de recherches.

Nous avons multiplié les expériences du même genre en les faisant porter sur de nombreux animaux et en les pratiquant sur nous-même, avec constatation graphique des modifications survenues dans notre circulation à l'aide de l'appareil enregistreur de Marey.

Nous aurions voulu pouvoir nous procurer des spécimens des produits des fabriques de Cologne, mais, l'éveil était donné et on ne peut plus en obtenir qu'en allant les chercher sur place, et, encore faut-il être un client habituel et avoir une situation notoire parmi les commerçants de vins ; et ceux-ci ont autant d'intérêt que le producteur à ne pas laisser la lumière se faire.

M. Girard, qui a pu obtenir de ces produits, nous ignorons par quelle voie, n'a pas pu naturellement consentir à se dessaisir même d'une partie. Le sujet, malgré son vif intérêt, ne prêtait pas à un grand développement de texte ; mais nous sommes persuadé qu'un travail ne peut que perdre, quand il est grossi au delà des justes proportions que comporte sa nature.

Avant d'aborder notre sujet, nous tenons à exprimer à M. le professeur Poincaré le sentiment de notre vive reconnaissance, et à le remercier de la bienveillance, de l'intérêt

qu'il n'a cessé de nous témoigner et d'avoir bien voulu accepter la présidence de notre thèse.

Que M. le D^r Vallois, chef du laboratoire d'hygiène, veuille bien recevoir aussi nos remerciements pour le concours dévoué et habile qu'il nous a prêté dans nos expériences.

DIVISION DU SUJET

Après avoir exposé les principaux caractères chimiques des bouquets naturels et artificiels des vins, ainsi que des arômes des principaux spiritueux, nous rapporterons les expériences que nous avons faites à ce sujet au laboratoire d'hygiène et nous en tirerons quelques conclusions.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Vins.

Le bouquet de la plupart des vins provient des éléments figurés contenus dans le raisin ; ses caractères varient suivant qu'il s'agit du vin de tel ou tel crû.

Jusqu'à présent, ce qu'on appelle par convention *bouquet*, *arôme* d'un vin, n'a pu être isolé par l'analyse chimique.

On n'est même pas d'accord sur la nature et l'origine des produits qui peuvent l'engendrer ; ainsi, pour Fauré, le bouquet est constitué par une huile essentielle particulière prenant naissance dans les pellicules du raisin et ne se développant que sous certaines influences ; pour Stickel, le bouquet est dû à une huile grasse qui se développe et est mise en liberté par la fermentation.

Zenneck avait aussi trouvé dans le vin une huile odorante communiquant au vin son bouquet.

La congélation du vin avait permis à ce chimiste d'en extraire l'arôme ; il séparait le liquide spiritueux, et le distillait avec de l'eau ; puis, mettant en contact avec de l'éther le résidu de cette distillation, doué d'une odeur aromatique, il obtenait par évaporation une huile qui développait sur la peau et sur le papier non collé une tache grasse ne disparaissant pas par la chaleur, et dont le parfum ressemblait à celui du vin sur lequel l'opération avait porté.

L'acide tartrique, qui se trouve naturellement dans tous les vins, aurait sur la formation du *bouquet* une influence très grande ; et, en effet, l'analyse chimique montre que plus la quantité d'acide tartrique renfermée dans un vin est considérable, plus l'arôme de ce vin est prononcé (Liebig).

Les vins contiendraient deux bouquets différents : on trouve le premier dans tous les vins ; il dérive de l'éther ænanthique et est formé de l'éther d'un acide organique, analogue aux acides gras, produit pendant la fermentation même. L'autre, celui de Fauré, Zenneck, Stickel, est spécial à chaque espèce de vin.

Le bouquet des vins, pour M. Maumené, est un parfum multiple, formé de différents éthers et alcools ; ce serait le résultat de la combinaison d'éléments tels que l'éther œnanthique, et d'autres encore, les alcools éthylique, amylique, etc., l'aldéhyde et peut-être certaines huiles essentielles. Les circonstances, dans lesquelles a eu lieu le développement du raisin, de même que le sol où il a mûri, influent sur le bouquet ; les mêmes espèces de raisins, dans des terrains différents, ne donnent pas les mêmes résultats.

Il faut aussi tenir grand compte du mode de cuvage et de la maturité plus ou moins complète du raisin.

M. Pasteur trouve dans les vins des bouquets naturels et des bouquets acquis ; les premiers passent directement du raisin dans le vin ; les seconds résultent de la vinification et l'oxygène de l'air en est presque l'unique cause (1).

En somme, on ne sait pas encore d'une manière certaine, si l'arome du vin préexiste dans le vin, ou s'il est le résultat de la fermentation.

Cependant on peut dire que la plupart des bouquets n'existent pas naturellement dans les vins, et qu'ils ne se développent que par le repos et avec le temps.

Tous les vins de bonne qualité ont un bouquet plus ou moins prononcé, variable selon la provenance des vins et aussi suivant les années ; et, l'on peut rencontrer des vins plats, sans bouquet, quoique provenant d'un bon terroir.

Sur les principes aromatiques du raisin, on ne sait pas grand chose. Si l'on traite le moût de raisin par du charbon, ce corps absorbe les principes aromatiques et il ne reste plus après la fermentation que du vin sans bouquet. On ne connaît pas les principes qui constituent le bouquet ; cependant il n'y a pas de doute, que ce que nous appelons le bouquet du vin ne soit que l'ensemble des parfums de tous les corps qui entrent dans la composition du vin et qui arrivent à former une harmonie parfaite d'arôme. Dans quel ordre sont arrangés ces parfums, comment ils doivent être mélangés pour que

(1) Chevallier et Baudrimont : *Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires et médicamenteuses* ; 6^e édition 1885.

chaque vin ait son bouquet particulier, nous ne le savons pas.

Voici un tableau des corps qui peuvent par leur parfum arriver à former le bouquet du vin :

Ether éthyl-acétique.

- -propionique.
- -butyrique.
- -caproïque.
- -œnanthylique.
- -caprilique.
- -pélargonique.
- -caprique.
- -palmitique.
- -stéarique.
- -citrique.
- -malique.
- -fumarique.

Ether propyl-butyrique.

- amyl-acétique.
- capryl-acétique.

Alcool propylique.

- amylique.
- capronilique.
- Aldéhyde.
- Acétone (1).

Disons, en résumé, que le bouquet naturel des vins est dû d'abord à une odeur vineuse, proprement dite, tenant aux

(1) *Encyclopædisches Handbuch der Technischen Chemie von Bruno Karl und F. Stohmann (Siebenter Band).*

éthers que développent la fermentation et le vieillissement, par une action lente des acides sur les alcools et, ensuite, à un bouquet spécial provenant d'huiles essentielles variables pour chaque crû. C'est à ce bouquet que les grands vins doivent leur parfum, connu sous le nom de Rose fanée, de goût de fleur de saule, goût de pierre à fusil etc. (1).

La proportion des éthers à bouquet est de 1/30.000 à 1/15.000. Berthelot agitant, à froid, le vin avec de l'éther et opérant à l'abri de l'air, a pu obtenir des éthers acides particuliers et quelques aldéhydes. Le résidu de l'évaporation de la liqueur éthérée, faite à la température ordinaire dans un courant d'acide carbonique, avait une odeur vineuse et analogue à celle du bouquet du vin sur lequel l'évaporation avait porté (2).

Les principales causes d'insuccès des tentatives d'isolement des principes spéciaux qui constituent le bouquet particulier de chaque espèce du vin ont été leur composition mal définie et leur minime proportion.

Les substances, qui composent le vin naturel, y entrent dans une si juste proportion que rien ne peut lui être substitué.

Maintenant, on imite sur une large échelle, par des procédés scientifiques, ces bouquets de vin ; on contrefait par des

(1) Girard: *Travaux du laboratoire municipal de Paris en 1882*.

(2) Chevallier et Baudrimont: *Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires et médicamenteuses*; 6^e édition, 1885.

mélanges d'essences et d'éthers préparés artificiellement les éthers œnanthique, pélargonique du vin.

Il suffit, par exemple, suivant les indications de la Maison Appert de Paris, d'où proviennent les sèves-arômes que nous avons expérimentés, d'ajouter 15 à 30 grammes (1 à 3 centilitres) de la substance à 225 litres de vins ordinaires du midi, tels que ceux de Collioure, de Banyuls, pour donner à ces vins, les bouquets de ceux de Bordeaux, de Bourgogne, de Beaune, etc.

Ce sont des chimistes, attachés à de grandes maisons industrielles, qui mettent leur science au profit de la fraude. (1).

Les recherches des experts offrent donc de grandes difficultés; et, d'ailleurs, les recettes varient suivant les fabricants. (Girard).

On sait que les bouquets artificiels du vin sont des mélanges complexes de résines aromatiques, de parfums divers, d'éthers et d'aldéhyde. On se sert d'essence d'amandes amères, d'acide cyanhydrique, ou de cyanure d'éthyle.

L'iris de Florence est employé dans la plupart des bouquets de Bordeaux; on rencontre l'esprit de framboise dans ceux de Bourgogne; le vin de Porto reçoit une addition de baies ou jus de sureau. Ces substances ne sont pas les seules utilisées dans la fabrication des bouquets factices. Nous citerons celles données dans le rapport du laboratoire municipal de la ville de

(1) On lit à la page 289 du tome I du rapport de la commission supérieure de l'exposition de Vienne :

A l'Institut de Closternenburg (Autriche) on apprend à fabriquer des extraits ou éthers œnanthiques reproduisant les bouquets des vins les plus renommés. (*Rapport du laboratoire municipal de Paris, 1885.*)

Paris (1885) : coques d'amandes grillées, brou de noix, fleurs de sureau ou de tilleul ; écorces d'angéliques, de citron, d'orange, de cédrat ; épices telles que muscades, girofles ; résines diverses, benjoin, storax, cardamone, etc. en très petite quantité ou infusées dans l'alcool ou l'eau-de-vie.

On n'ajoute pas d'aromates aux vins mousseux des différents pays de l'Ardèche, de Saumur, de Limoux.

On trouve encore dans le commerce un produit allemand désigné sous le nom d'huile essentielle de lie de vin ; c'est le résultat de l'oxydation par l'acide azotique de l'huile de coco, du beurre de vache, de l'huile de ricin et d'autres matières grasses.

Sous l'action de l'acide azotique, on obtient d'autres acides qui éthérifiés avec certains alcools de grains, produisent des éthers ayant un parfum très agréable, et dont la plus petite quantité suffit pour donner le bouquet à une grande quantité d'alcool ou de vin.

Spiritueux.

M. Girard attribue le bouquet naturel des eaux-de-vie à l'oxydation de certaines huiles qui prennent naissance sous l'influence de la fermentation. Quelques-unes de ces huiles aromatiques semblent ne pouvoir naître que beaucoup plus tard par le fait du vieillissement des eaux-de-vie.

Les huiles de première fermentation sont de deux ordres : les unes ont un parfum agréable et font la valeur des eaux-de-vie ; on s'attache naturellement à les conserver ; les autres ont, au contraire, une odeur pénible à supporter, répugnante même. Aussi cherche-t-on à en débarrasser les eaux-de-vie par des distillations bien conduites.

Le terrain et les conditions de culture exercent une influence considérable sur les bouquets naturels ; le fumet et la saveur varient autant pour les eaux-de-vie que pour les vins, suivant leur provenance commune ; et, on peut dire d'une manière générale que la finesse des eaux-de-vie est en raison de celle des vins qui les ont fournies.

De même aussi que pour les vins, on peut, en mélangeant deux eaux-de-vie médiocres, obtenir un produit supérieur à

chacune d'elles ; on peut même donner un excellent goût à l'eau-de-vie d'un vin de qualité inférieure, en distillant ce dernier sur les marcs d'un crû supérieur (1).

C'est afin de pouvoir livrer à la consommation des eaux-de-vie incomplètement rectifiées et sans parfum, des alcools de toute provenance, tels que ceux de betterave, de grain, de fécule, de maïs, de pomme de terre, que les falsificateurs simulent, par les méthodes les plus variées, les produits de haut crû et vieillis.

Ils donnent le goût au moyen des bouquets artificiels, en même temps qu'ils colorent par le cachou, la mélasse caramélisée, etc. Ils arrivent aussi à vieillir des alcools jeunes, en ajoutant du sucre et quelques gouttes d'ammoniaque.

Ordinairement substance aromatique et substance colorante sont réunies, et il suffit d'ajouter à un alcool quelconque quelques gouttes de ce mélange pour arriver au résultat désiré : la dose indiquée, pour les produits que nous avons eus entre nos mains, est de 5 gr. par litre.

Les liqueurs, elles aussi, sont imitées de la même façon.

La composition de ces arômes, comme celle des vins, varie suivant les fabricants ; celle de l'essence de cognac nous est connue ; d'après M. Chateau, ce serait celle-ci :

Cachou en poudre :	250 gr.
Sassafras :	468 gr.
Fleurs de genêt :	500 gr.
Véronique :	192 gr.
Thé Hysmin :	128 gr.

(1) Girard : *Travaux du Laboratoire municipal de Paris, en 1885.*

Capillaire du Canada : 128 gr.

Bois de réglisse : 500 gr.

Iris : 16 gr.

Alcool ou eau-de-vie : 6 litres (1).

On fabrique encore des cognacs artificiels en ajoutant à de l'alcool des bouquets variés formés de mélanges d'éthers obtenus au moyen d'acides gras, tels que les acides caprylique, caproïque, pèlargonique, ænanthylique, combinés au méthyle, à l'éthyle et à l'amyle.

Quant au rhum artificiel, ce n'est que de l'alcool de qualité inférieure, ou de provenance quelconque, étendu d'eau, auquel on ajoute différentes substances qui donnent la saveur, l'odeur, la couleur du rhum véritable.

D'après une recette communiquée par M. Girard à la société publique de médecine, le bouquet du rhum serait ainsi composé :

Ether butylique : 15 gr.

Ether acétique : 2 gr.

Essence de violette : 2 gr.

Teinture de vanille : 2 gr.

Infusion de raisin sec ou de caroubes.

Caramel.

On ajoute une faible quantité de vrai rhum.

On emploie quelquefois une décoction d'écorce de chêne ou de la teinture de cachou.

(1) *Répertoire de Pharmacie et Journal de Chimie médicale réunis*, n° 2, février 1886.

Les produits de rhum sur lesquels ont porté nos expériences sont composés d'après la formule indiquée par M. Girard.

Dans le numéro 1^{er} de janvier 1882 de Union pharmaceutique, on trouve une formule indiquant la façon de fabriquer une essence, appelée essence de rhum, qui mêlée à l'alcool donne un produit analogue au rhum véritable. On obtient cette essence en distillant un mélange de 75 kilog. d'alcool à 90 0/0, 50 kilog. de vinaigre de bois ; 30 kilog. d'acide sulfurique ; 20 kilog. de bioxyde de manganèse et 10 kilog. de fécule de pomme de terre ; on donne au liquide une coloration bonne au moyen du caramel. Certains éthers composés de divers acides organiques, et principalement de l'acide formique, constituent avec l'alcool les éléments de ce liquide.

On falsifie encore le rhum, on le remplace même, en mélangeant des alcools de qualité inférieure, auxquels on donne le goût du produit véritable par l'addition de certains éthers parmi lesquels, on trouve surtout le formiate de méthyle et le méthylal.

On prétend aussi qu'on ajoute à certains de ces produits des clous de girofle, pruneaux, goudron, et des râpures de cuir tanné qui donnent la coloration et le goût particulier du rhum.

Les kirchs de basse qualité doivent leur parfum à la nitrobenzine ; l'absinthe renferme du benjoin ou des résines, qui par addition d'eau donnent un précipité. On obtient la coloration au moyen de mélanges de tournesol ou de carmin d'indigo avec du caramel ou du safran ; on se sert aussi d'infusions de plantes, telles que l'ache, l'ortie, les épinards ou de verts d'aniline, dont la toxicité a fait interdire l'emploi.

L'essence de curaçao est évidemment une solution alcoolique d'essence d'orange.

Nous aurions voulu compléter cette première partie de notre thèse par l'examen chimique des différents autres produits que nous avions entre nos mains, et surtout connaître la composition de l'essence de marc, qui a donné lieu à des phénomènes toxiques chez les animaux soumis aux expériences ; mais le temps et la quantité du liquide nécessaires à cet examen nous ont forcé d'y renoncer.

Nous tenons à remercier M. le professeur Haller, qui a bien voulu demander à M. Girard des renseignements qui malheureusement n'ont pu nous arriver à temps.

Quant à la toxicité des produits que nous savons entrer dans la composition des bouquets de vins et des essences de spiritueux, nous pouvons dire que les gommes-résines et les extraits plus ou moins pharmaceutiques sont peu actifs ; les bouquets de parfumerie sont d'une innocuité à peu près certaine.

Nous n'en dirons pas autant des éthers et produits chimiques qui sont absolument dangereux ; dans cette série rentrent les bouquets d'eau-de-vie de marc, de rhum, de cognac et de madère.

L'éther butylique, qui entre dans la composition de l'essence de rhum, est particulièrement toxique ; il est doué, même à très petites doses, de propriétés fâcheuses, retentissant surtout sur les fonctions cérébrales.

Telles sont les données que nous avons pu réunir, en scrutant toutes les publications relatives à la chimie vinicole.

Ce ne sont encore que des pièces éparses d'une mosaïque qui

offre de nombreuses lacunes et qui ne se prête pas, pour le moment, à un agencement méthodique. Il est probable, du reste, que le secret industriel est la principale cause de cette pénurie apparente.

CHAPITRE II

EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX

Nous avons recherché quel était le degré de toxicité des bouquets artificiels des vins et des essences de spiritueux; nos expériences ont porté sur un certain nombre d'animaux. Les substances administrées étaient tantôt pures, c'est-à-dire telles qu'elles sont livrées au commerce, tantôt mêlées à du vin, pour les bouquets de vins, ou à de l'alcool à 50° pour les spiritueux, comme il est indiqué par les fabricants. Nous n'avons, dans aucun cas de mélange, observé de phénomènes toxiques, les doses absorbées étant en très faible quantité.

Nous donnerons d'abord le résumé de nos expériences sur les bouquets de vins; ensuite, avec plus de détail, les résultats de celles sur les spiritueux; nous diviserons ces derniers en deux séries, suivant leur provenance :

1° *Essences de spiritueux* de la maison Lebœuf d'Argenteuil;

1° *Essences de spiritueux* provenant d'une fabrique d'Evreux et fournies par M. Gault, pharmacien à Nancy.

Bouquets de vins : (Maison Appert de Paris.)

Les *bouquets de vins* ont été donnés à des animaux différents, tantôt par la voie sous-cutanée, tantôt par la voie stomacale; la dose initiale a été de 1 cent. cub. et portée progressivement à 4 et 6 cent. cub. pour les cobayes et à 5 cent. cub. 8 et même 10 cent. cub. pour les lapins; et voici quels ont été les résultats obtenus :

Ces produits, bien qu'ils aient été administrés à fortes doses, n'ont déterminé aucun phénomène chez les lapins soumis aux expériences; nous n'avons pas observé le moindre degré de parésie, de faiblesse; la respiration est toujours restée normale.

Les cobayes, seuls, ont éprouvé quelques symptômes à la suite de l'absorption de deux de ces bouquets artificiels.

Les sèves-arômes de vins blancs ordinaires, de Chablis, de Bourgogne, de Beaune, de Médoc et de Rancio jaune n'ont donné lieu à aucun phénomène appréciable.

Le bouquet de Bordeaux a déterminé une diminution de la sensibilité et de la motilité, un affaissement général qui a eu une durée d'un quart d'heure seulement.

Chez un seul cobaye, à la suite de l'ingestion de la sève-arôme de Rancio rouge, nous avons pu observer une respiration haletante, une certaine faiblesse du train postérieur, l'animal a repris rapidement les allures naturelles.

Spiritueux (Fabrique Lebœuf d'Argenteuil).

ESSENCE DE RHUM

PREMIÈRE EXPÉRIENCE

23 décembre 1885. — Nous injectons à un cobaye le contenu d'une seringue de Pravaz d'essence de rhum ; aussitôt après ; l'animal présente une résolution complète ; il est dans la torpeur ; couché sur le dos, il ne fait aucun effort pour se relever ; tout mouvement disparaît, puis survient une période d'anesthésie.

Au bout de dix minutes, le cobaye fait quelques mouvements ; la motilité et la sensibilité reviennent progressivement.

26 décembre. — Le cobaye est trouvé mort trois jours après, et son autopsie est pratiquée.

AUTOPSIE DU COBAYE N° 1. — Voici les renseignements qu'ont fournis l'examen macroscopique et l'examen microscopique (premier aperçu), *sur des coupes fraîches* :

Poumons. — Ils présentent une coloration rouge vif très prononcée; au microscope, on voit qu'ils sont très congestionnés, et que les tissus sont imprégnés d'hématies.

Foie. — Le foie est congestionné.

Cœur. — Il n'offre rien de particulier.

Reins. — On trouve dans les reins de grands cristaux prismatiques quadrangulaires et des granulations cristallines.

Cerveau. — Le cerveau, d'une teinte normale à l'œil, présente encore, au microscope, une vascularisation très prononcée; on y rencontre de nombreux départements et des traînées de granulations graisseuses et cristallines.

Deuxième aperçu (*Sur des coupes conservées et durcies dans l'acide chromique*).

Poumons. — On y trouve beaucoup de cellules épithéliales, en voie de dégénérescence, devenues libres dans les espaces vésiculaires. — La vascularisation est au-dessus de la normale.

Foie. — Rien à signaler.

Cœur. — Deux épanchements miliaires interstitiels.

Reins. — Les glomérules sont gorgés de sang.

Cerveau. — Il est congestionné.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE

2 janvier 1886.— Le 2 janvier, nous faisons ingérer à un cobaye 3 centimètres cubes d'essence de rhum. Immédiatement, l'animal tombe sur le côté et ne fait aucun effort pour se relever; l'inertie est complète. La respiration devient pénible et presque stertoreuse.

Une demi-heure après, l'animal se redresse quand on le

couche sur le dos ; en même temps, il respire plus librement.

Le cobaye meurt dans la nuit du 3 au 4 janvier ; son autopsie donne les résultats suivants :

AUTOPSIE DU COBAYE N° 2. — *Examen macroscopique et microscopique* (premier aperçu) *sur des pièces fraîches* :

Poumons. — Ils sont congestionnés et leur base est engouée ; on y rencontre des départements d'un rouge vineux et on remarque une imprégnation des tissus par des globules rouges.

Foie. — Sa vascularisation est plus forte que normalement.

Cœur. — On y trouve des apoplexies miliaires.

Rate. — La rate est d'un rouge vif.

Muqueuse intestinale. — Elle est enflammée.

Reins. — Léger degré de congestion.

Cerveau. — Il est très congestionné à l'œil comme au microscope ; mais il ne renferme pas de cristaux ; ses éléments sont normaux.

Deuxième aperçu (*sur des coupes conservées et durcies dans l'acide chromique*).

Poumons. — Ils renferment deux noyaux apoplectiques assez volumineux et sont fortement congestionnés.

Foie. — Rien à signaler.

Cœur. — id.

Muqueuse intestinale. — Les villosités sont congestionnées.

Reins. — Les glomérules sont gonflés et congestionnés.

Cerveau. — Le cerveau est très vascularisé ; un des vaisseaux renferme une forte goutte d'un liquide non miscible au sang.

TROISIÈME EXPÉRIENCE

6 janvier. — Nous faisons ingérer à un cobaye 3 cent. cub. d'essence de rhum; quelques minutes après, la respiration devient gênée; l'animal est parésié; toutefois, la sensibilité est conservée.

7 janvier. — Le cobaye semble revenu à l'état normal; de nouveau, on lui fait ingérer 3 cent. cub. d'essence de rhum; l'animal tombe immédiatement dans une sorte de stupeur; sa respiration devient anxieuse, bruyante; on constate une diminution du nombre des mouvements respiratoires.

Une demi-heure après, l'animal semble sortir de sa stupeur; il commence à faire quelques mouvements; les membres postérieurs présentent encore de la parésie et la respiration reste pénible.

8 janvier. — Le cobaye meurt dans la nuit du 7 au 8 janvier.

AUTOPSIE DU COBAYE N° 3. — *Examen macroscopique et microscopique* (premier aperçu) *sur des coupes fraîches* :

Poumons. — Les poumons sont engoués en certains points; on remarque une imprégnation partielle d'hématies. Pas de cristaux; pas de gouttes graisseuses.

Reins. — Vascularisation assez forte.

Cœur. — Rien de particulier.

Intestin. — Il est congestionné.

Foie. — La vascularisation est un peu plus forte que normalement; pas de gouttes graisseuses.

Cerveau. — Il est très congestionné; toutefois, il ne contient ni cristaux, ni gouttes graisseuses.

Deuxième aperçu (*sur des coupes conservées et durcies dans l'acide chromique*) :

Poumons. — On y trouve deux points engoués; plusieurs vésicules sont remplies de grosses cellules ayant acquis les caractères de cellules adipeuses à forme sphérique.

Reins. — Plusieurs petits noyaux apoplectiques. — Quelques tubes rénaux sont obstrués par un magma de cellules dégénérées.

Cœur. — On y rencontre de petits épanchements interstiels.

Intestin. — Les villosités sont congestionnées.

Foie. — Très vascularisé.

Cerveau. id.

ESSENCE D'EAU-DE-VIE DE MARC

PREMIÈRE EXPÉRIENCE

20 décembre. — Nous injectons à un cobaye le contenu d'une seringue de Pravaz d'essence d'eau-de-vie de marc; l'animal ne présente rien de particulier.

26 décembre. — Le cobaye est trouvé mort; son autopsie est pratiquée le même jour.

AUTOPSIE DU COBAYE N° 1. — *Examen macroscopique et examen microscopique (1^{er} aperçu) sur des coupes fraîches.*

Poumons. — A l'œil nu, leur ensemble est d'un rouge vif; au microscope, on trouve un état congestif assez prononcé.

Foie. — Rien à signaler.

Cœur. — id.

Reins. — Congestionnés.

Cerveau. — Le cerveau est pâle à l'œil, mais riche en vascularisation capillaire au microscope. Il y a dans les vaisseaux une accumulation de nombreux globules blancs.

Deuxième aperçu, *sur des coupes conservées et durcies dans l'acide chromique.*

Poumons. — Ils sont très congestionnés; les cellules épithéliales et la trame conjonctive sont normales.

Foie. — Rien de particulier.

Cœur. — Les fibres du cœur sont normales; on remarque un épanchement miliaire interstitiel.

Reins. — Un grand nombre de glomérules sont distendus par le sang.

Cerveau. — Fortement vascularisé; il contient deux petits épanchements miliaires, et deux corpuscules amyloïdes. Les éléments histologiques sont normaux.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE

6 janvier. — Nous faisons ingérer à un cobaye 3 cent. cub. d'essence d'eau-de-vie de marc.

Quinze minutes après, l'animal présente de l'inertie et une tendance à l'immobilité; toutefois la sensibilité est conservée.

7 janvier. — Le cobaye qui a avalé de l'essence d'eau-de-vie de marc semble revenu à l'état normal. Nous lui faisons ingérer de nouveau 3 cent. cub. de la même essence. Aussitôt l'animal tombe dans une sorte de stupeur; sa respiration devient anxieuse, bruyante; le nombre des mouvements respiratoires est diminué.

Une écume sanguinolente sort des narines de l'animal.

Cependant, au bout de quinze minutes, le cobaye ne présente plus de stupeur; les troubles respiratoires persistent.

8 janvier. — Le cobaye est trouvé mort.

AUTOPSIE DU COBAYE N° 2. — *Examen macroscopique et examen microscopique* (1^{er} aperçu) *sur des coupes fraîches.*

Poumons. — Le poumon droit est engoué à la base; le poumon gauche l'est dans toute son étendue; les tissus sont imprégnés d'hématies. Pas de cristaux. On trouve des gouttes brillantes de toutes tailles, en dehors principalement, mais aussi en dedans des cellules.

Foie. — Très vascularisé; gouttes brillantes; un grand nombre de globules sont déformés.

Cœur. — Rien de particulier.

Rate. — id.

Reins. — Ils ne sont pas congestionnés.

Voies digestives. — Toute leur étendue est très congestionnée; l'épithélium de la muqueuse est desquamé sur de grandes surfaces.

Cerveau. — Les méninges et la substance cérébrale sont très congestionnées. — Pas de cristaux. — Peut-être y a-t-il une légère prolifération nucléaire.

Deuxième aperçu (*sur des pièces conservées et durcies dans l'acide chromique*).

Poumons. — Un grand nombre de vésicules sont remplies de cellules libres et en voie de dégénérescence. — Deux points des poumons sont engoués et infiltrés d'hématies.

Foie. — Rien de particulier.

Cœur. — Quelques petits épanchements miliaires.

Reins. — Plusieurs tubes sont obstrués par des cylindres. — Les glomérules sont turgescents.

Intestin. — Les villosités sont gorgées de sang; deux d'entre elles sont complètement dépouillées de leur épithélium.

Cerveau. — Dans deux vaisseaux, on trouve une énorme goutte d'un liquide non miscible au sang et d'un aspect brillant.

L'essence de Madère, administrée par voie sous-cutanée et, par voie stomacale, aux doses indiquées précédemment, c'est-à-dire de 6^{cmc} chez les cobayes, et de 10^{cmc} chez les lapins a donné lieu aux phénomènes suivants :

Au début, l'animal présentait des signes d'agitation ; puis, nous observions un affaissement général, une parésie très marquée du train postérieur et une perte presque totale de la sensibilité. Le corps de l'animal était agité de tremblements, et sa respiration était accélérée et irrégulière.

Mais tous ces phénomènes n'ont été que passagers ; l'animal revenait, au bout de quelques minutes, à l'état normal.

L'essence de curaçao n'a absolument rien produit, ni chez les lapins, ni chez les cobayes ; celle de cognac n'a déterminé qu'une lenteur passagère dans les mouvements.

L'essence de vermouth a donné lieu à des phénomènes plus marqués : l'animal était affaissé, s'étendait fréquemment sur le sol ; sa respiration était accélérée.

Spiritueux (fabrique d'Évreux).

M. Gault, pharmacien à Nancy, a pu nous procurer quelques essences principales, provenant d'une fabrique d'Évreux ; nous les avons expérimentées dans les mêmes conditions que celles de la fabrique Lebœuf d'Argenteuil et nous avons obtenu les résultats suivants :

Parmi les animaux, soumis aux expériences, les cobayes seuls ont éprouvé des symptômes anormaux ; sous l'influence de l'essence de noyau, ils étaient pris de tremblements ; l'essence de cognac déterminait une parésie du train postérieur, un affaissement général et une diminution de la sensibilité.

Les essences d'absinthe, d'eau-de-vie de marc, de curaçao, de Rancio n'ont déterminé aucun phénomène appréciable.

Il n'en était plus de même de l'essence de rhum : à la suite de l'injection de 3 cent. cub. de cette substance, un cobaye eut de fréquents étourdissements ; il secouait la tête avec énergie, était en proie à une dyspnée intense ; on observait, en même temps, un larmoyement très prononcé.

ESSENCE DE VERMOUTH.

5 mai 1886. — Nous injectons à un cobaye 2 cent. cub. d'essence de vermouth ; quelques minutes après, l'animal est pris de tremblements généralisés ; sa respiration devient accélérée, irrégulière, saccadée. Les mouvements deviennent lents ; couché sur le dos, l'animal se relève difficilement ; il présente de la faiblesse du train postérieur.

4 mai. — Le cobaye est trouvé mort ; son autopsie est pratiquée immédiatement.

AUTOPSIE DU COBAYE. — *Examen macroscopique.*

Poumons. — Ils sont congestionnés en totalité ; le poumon droit présente à la partie postérieure, surtout à la base, une coloration violacée ; la coloration du poumon gauche est identique.

A la section, à la partie postérieure du lobe moyen du poumon droit, on trouve un point très congestionné, et un point hépatisé, plongeant dans l'eau. Le reste de l'organe surnage.

Foie. — Légère congestion.

Rein. — id.

Cerveau. — id.

Examen microscopique immédiat (premier aperçu) *sur des coupes fraîches.*

Poumons. — Ils sont perméables ; mais les tissus sont imprégnés d'hématies.

Foie. — Vascularisé au delà de la normale.

Cœur. — Rien à signaler.

Reins. — id.

Cerveau. — Le cerveau est fortement congestionné ; on trouve des gouttes d'huile essentielle dans les vaisseaux, des corps amyloïdes et des cristaux non sanguins.

(Deuxième aperçu), *sur des coupes conservées et durcies dans l'acide chromique.*

Poumons. — Ils renferment plusieurs petits départements sinfiltrés d'hématies et quelques noyaux graisseux.

Foie. — Rien à signaler.

Cœur. — id.

Reins. — Les glomérules sont turgescents ; un grand nombre de tubes sont obstrués par des magma épithéliaux.

Cerveau. — Il est fortement vascularisé ; un vaisseau se trouve entouré dans une certaine étendue d'extravasation sanguine.

Nous avons continué à administrer de l'essence de vermouth à des cobayes et à des lapins, espérant reproduire les effets toxiques que nous avons obtenus une première fois ; mais, bien que les doses aient été plus considérables, nos expériences n'ont pas abouti au même but.

Nous avons observé seulement une diminution de la motilité et de la sensibilité.

En résumé, chez les animaux, l'administration des sèves-arômes ou bouquets de vins n'a jamais produit la mort. Ils n'ont même pas déterminé de troubles fonctionnels apparents chez les lapins, du moins. Les cobayes ont seuls manifesté

quelques troubles passagers et, encore, uniquement sous l'influence du bouquet de Bordeaux et du bouquet de Rancio rouge.

L'action des bouquets des spiritueux a été beaucoup plus fâcheuse : l'essence de rhum a tué trois cobayes. L'essence d'eau-de-vie de marc en a tué deux. Celle de vermouth en a tué un.

Disons toutefois que le danger varie avec la provenance puisque l'essence de rhum d'une fabrique d'Evreux n'a déterminé que de la dyspnée avec éternements et larmoyement, et qu'un cobaye a succombé avec l'essence de vermouth provenant de la même fabrique.

CHAPITRE III

EXPÉRIENCES PERSONNELLES

Sur les conseils de M. le professeur Poincaré, nous avons entrepris quelques expériences sur nous-même, en nous bornant à celles des substances qui ont déterminé des accidents chez les animaux : arômes d'eau-de-vie de marc, de rhum, de vermouth et de madère.

Nous avons ressenti, à la suite de l'ingestion de 12 cent. cub. d'essence d'eau-de-vie de marc, une lourdeur de tête qui a persisté pendant plusieurs heures, des vertiges, de la faiblesse musculaire, des nausées, de l'inappétence et des douleurs épigastriques qui ont duré trois jours.

L'essence de rhum n'a déterminé que de la chaleur au visage, de l'inappétence et une lourdeur de tête assez prononcée.

Quant aux deux autres substances ingérées, elles n'ont pas produit de phénomènes appréciables.

Il résulte des tracés que nous avons pris sur nous, à l'aide

du cardiographe de Marey, après l'ingestion des essences de rhum, d'eau-de-vie de marc et de vermouth, que les battements du cœur n'ont pas varié sensiblement dans leur fréquence; il n'en a pas été de même pour leur intensité.

A FAIBLE DOSE (5 cent. cubes).

Les battements du cœur augmentent d'intensité, au fur et à mesure qu'on s'éloigne du moment de l'ingestion. C'est ce que prouvent nos tracés, qui ont été pris cinq, quinze et trente minutes après l'ingestion.

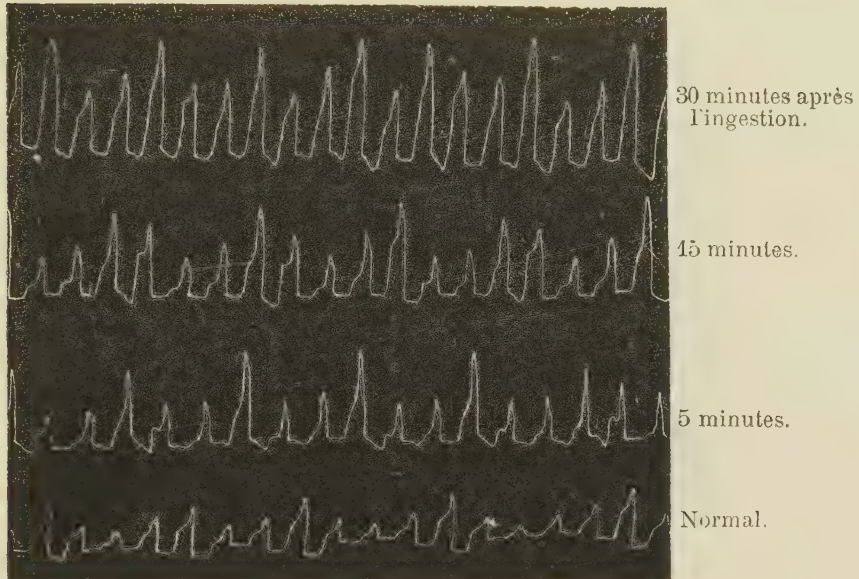
A FORTE DOSE (12 cent. cubes).

Nous avons observé le phénomène inverse; pris aux mêmes intervalles, les tracés montrent que l'intensité des battements du cœur est allée en diminuant.

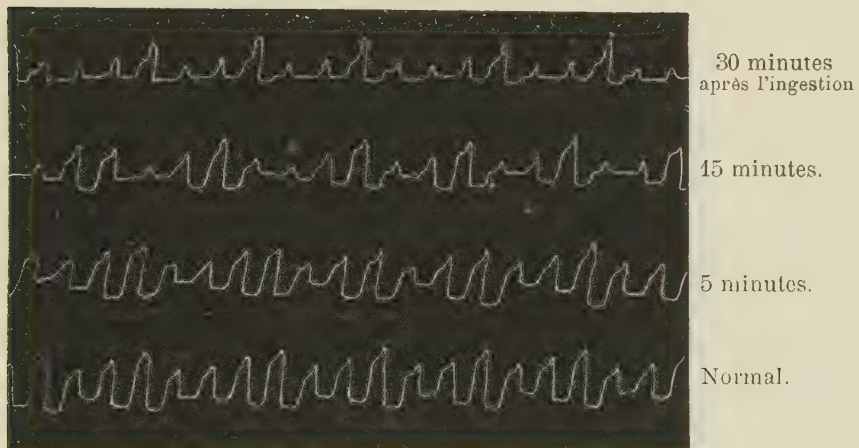
Pour l'arôme de madère, les différences que nous avons obtenues ne sont pas assez appréciables pour être signalées.

ESSENCE D'EAU-DE-VIE DE MARC — TRACÉS DU CŒUR

Dose : 5 cent. cub.

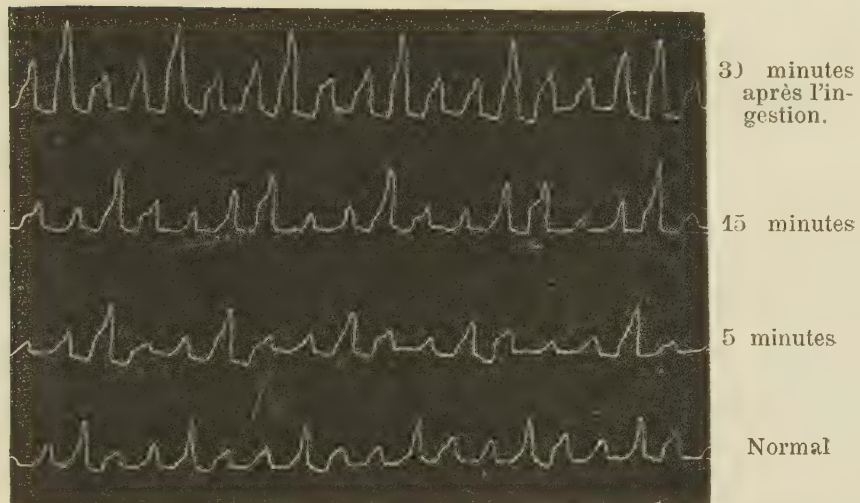


Dose : 12 cent. mèl. cub.

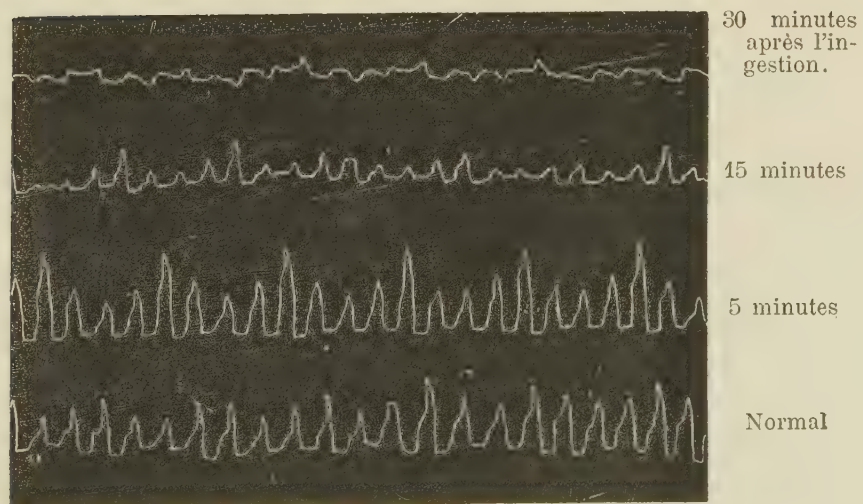


ESSENCE DE RHUM — TRACÉS DU CŒUR

Dose: 5 cent. cub.

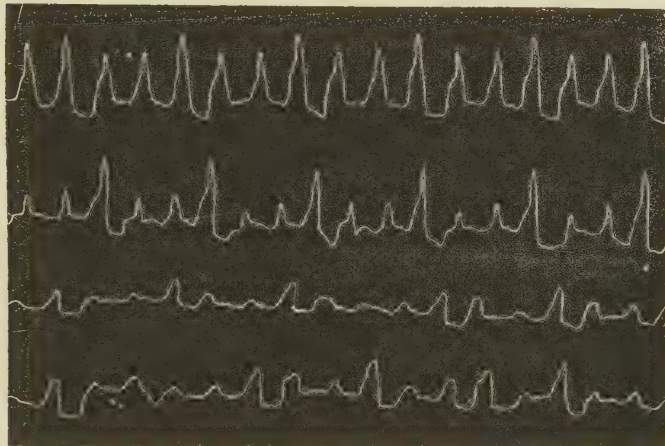


Dose: 12 cent. cub.



ESSENCE DE VERMOUTH. — TRACÉS DU CŒUR.

Dose 5 c. cubes.



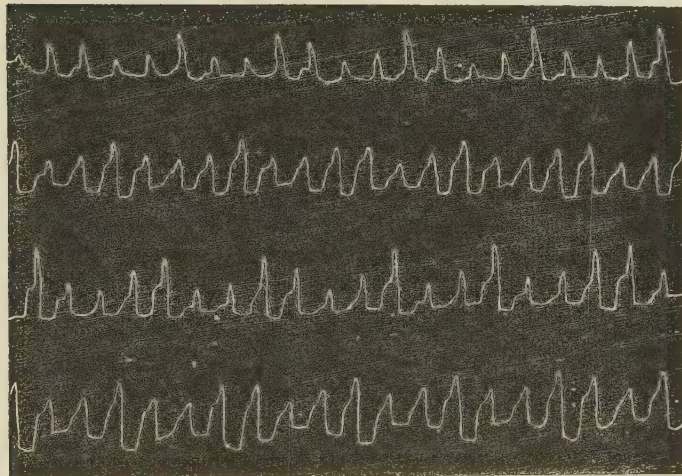
30 min. après
l'ingestion.

15 minutes.

5 minutes.

Normal.

Dose 12 cent.



30 minutes
après l'ingestion.

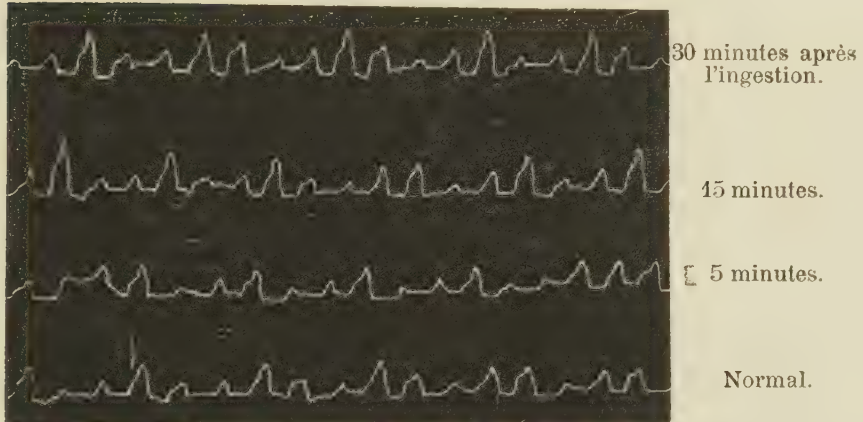
15 minutes.

5 minutes.

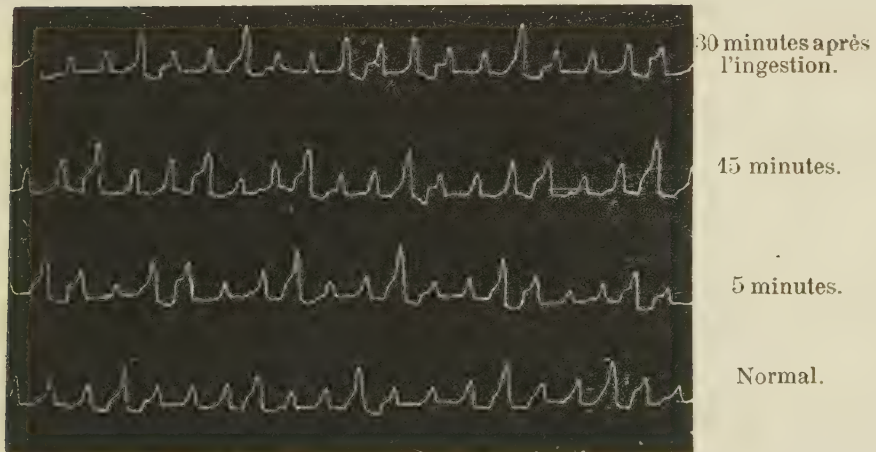
Normal.

ESSENCE DE MADÈRE. — TRACÉS DU CŒUR.

Dose : 5 cent. cub.



Dose : 12 cent. cub.



Conclusions

On peut conclure, d'après nos expériences et avec M. le professeur Poincaré, que, parmi les arômes que nous avons expérimentés, ceux de rhum, d'eau-de-vie de marc et de vermouth peuvent seuls être considérés comme dangereux. Mais, sur le terrain de l'hygiène pratique, on peut déclarer que la quantité de substance nécessaire pour produire des accidents appréciables est telle qu'on ne saurait redouter les effets de la quantité infinitésimale qu'en renferme chaque unité alimentaire.

VU ET APPROUVÉ :
Le Président de thèse,
POINCARÉ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Nancy, le 30 juillet 1886.
Le Recteur.
E. MOURIN.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
DIVISION DU SUJET	7
CHAPITRE I ^{er} . — HISTORIQUE.	9
VINS	9
SPIRITUEUX.	17
CHAPITRE II. — EXPÉRIENCES : SUR LES ANIMAUX.	23
BOUQUETS DE VINS	25
SPIRITUEUX (FABRIQUE LEBŒUF D'ARGENTEUIL).	27
— (FABRIQUE D'EVREUX)	37
CHAPITRE III. — EXPÉRIENCES PERSONNELLES.	40
CONCLUSIONS.	50

NANCY. IMPRIMERIE NOUVELLE, 15, RUE DE SERRE.

NANCY, IMPRIMERIE NOUVELLE, 15, RUE DE SERRE
